

Bab I

Pendahuluan

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi telekomunikasi tidak hanya mendorong kecenderungan orang untuk saling berkomunikasi semata tetapi juga telah memberi kemudahan untuk melakukan akses serta mendistribusikan berbagai informasi dalam format digital. Dengan menggunakan format digital mempermudah duplikasi materi yang dapat dikemas dalam bentuk digital (*digitalized products*). Contoh materi yang dapat dikemas dalam bentuk digital adalah produk audio, citra, film (*video*), dan perangkat lunak (*software*). Teknologi digital dapat digunakan untuk menggandakan atau membuat copy dari materi tersebut dengan kualitas yang sama dengan aslinya tanpa merusak atau mengurangi sumber aslinya.

Karena mudahnya menduplikat data digital maka diperlukan suatu cara untuk melindungi Hak Atas Kekayaan Intelektual (HAKI) pada materi multimedia. Untuk menjawab masalah diatas kemudian muncul istilah Steganografi, yaitu ilmu yang mempelajari bagaimana menyembunyikan suatu data pada data yang lain. Steganografi berbeda dengan kriptografi, letak perbedaannya adalah hasil keluarannya. Hasil dari kriptografi biasanya berupa data yang berbeda dari bentuk aslinya dan biasanya datanya seolah-olah berantakan (tetapi dapat dikembalikan ke bentuk semula) sedangkan hasil keluaran dari steganografi ini memiliki

bentuk persepsi yang sama dengan bentuk aslinya, tentunya persepsi disini oleh indera manusia, tetapi tidak oleh komputer atau perangkat pengolah digital lainnya. Pesan yang dibuat dengan kriptografi (*ciphertext*) mungkin akan menimbulkan kecurigaan sedangkan pesan yang dibuat dengan steganografi tidak akan.

Selain steganografi, ada istilah lain dalam data hiding, yakni *watermarking*. *Watermarking* merupakan suatu bentuk dari steganografi, prinsip dasar *watermarking* adalah dengan menyisipkan sedikit informasi yang dapat berupa *copyright*, *license*, atau *owner* pada materi digital tanpa mempengaruhi kualitasnya. Jadi pada suara (audio) digital, telinga tidak bisa membedakan apakah audio tersebut disisipi *watermark* atau tidak, demikian pula jika diterapkan pada gambar digital mata tidak bisa melihat informasi yang disisipkan tadi. Pada *watermarking* dikenal suatu persyaratan bahwa *watermark* haruslah *imperceptible* atau tidak terdeteksi oleh indera penglihatan (*Human Visual System* / HVS) atau indera pendengaran (*Human Auditory System* / HAS).

File audio memiliki ukuran yang relatif lebih besar dari pada file *text* atau *image*, sehingga memungkinkan lebih banyak data bisa disembunyikan dalam file ini. File audio saat ini sudah sangat populer, ditunjukkan dengan meluasnya penggunaan file audio oleh banyak orang, bahkan mungkin hampir semua *harddisk* memuat file audio. Semakin familiar seseorang dengan suatu hal (dalam hal ini adalah file audio), maka semakin sedikit kecurigaannya apabila file audio

tersebut sudah disisipi data. Dengan begitu, dalam beberapa waktu kedepan file audio tidak hanya sebagai media audio saja tetapi juga dapat disembunyikan informasi yang berupa bukti kepemilikan.

Ada beberapa teknik *watermarking* pada audio, salah satunya adalah menggunakan teknik *Spread Spectrum*, teknik ini akan mentransformasi dahulu file audio dari kawasan waktu menjadi kawasan frekuensi (*frequency domains*) dan untuk mentransformasikannya menggunakan metode *Fast Fourier Transform* (FFT). Data yang telah dikodekan akan disebar pada kawasan frekuensi, untuk menyebar data pada kawasan frekuensi menggunakan metode *Pseudo Random*. Dengan menggunakan teknik *spread spectrum* membuat data yang disisipkan sulit untuk ditemukan oleh orang yang tidak berhak karena data telah disebar pada kawasan frekuensi secara acak dan hasil *watermarking* dari teknik *spread spectrum* cukup baik karena file audio ter-watermark hanya menghasilkan sedikit *noise* dan sulit diamati oleh indera pendengaran manusia (HAS), sehingga dapat mengurangi kecurigaan seseorang bahwa file audio tersebut sudah disisipi data lain.

Berdasarkan pertimbangan dari permasalahan di atas maka dalam penulisan tugas akhir ini penulis memilih judul **"Pembangunan Aplikasi Watermarking Pada Audio Wave Menggunakan Teknik Spread Spectrum"**.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka dirumuskan masalah-masalah yang ada, yaitu :

1. Bagaimana membuat aplikasi yang dapat memberikan *watermarking* (tanda air) pada file audio wave dengan menggunakan teknik *spread spectrum*.
2. Bagaimana kemampuan aplikasi dalam melakukan proses *Encode* dan *Decode* jika dilihat hubungan antara besar kapasitas file dengan waktu komputasi.
3. Bagaimana ketahanan file ter-*watermark* apakah tahan terhadap serangan (*attack*)?

1.3. Batasan Masalah

Dalam penyelesaian tugas akhir ini, penulis membatasi pembahasan yang hanya mencakup pada :

1. File audio yang digunakan sebagai *host* adalah file yang memiliki format *.wav.
2. Data yang disembunyikan dapat berupa file yang memiliki format *.bmp atau *.wav. Dan data tersebut harus memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan ukuran file audio yang menjadi *host*.
3. Untuk mentransformasikan file audio dari kawasan waktu menjadi kawasan frekuensi digunakan metode *Fast Fourier Transform* (FFT).
4. Tidak melakukan kompresi dari format *.wav ke format lainnya (misal : *.mp3, *.wma, *.mid, dan lain-lain) atau sebaliknya.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dari penyusunan Tugas Akhir ini, yaitu sebagai berikut :

1. Mempelajari, merencanakan dan membuat aplikasi *watermarking* pada audio wave yang berfungsi untuk menyembunyikan data dalam audio wave dengan menggunakan teknik *spread spectrum*.
2. Menganalisis hubungan antara besar ukuran file dengan waktu yang dibutuhkan untuk proses *Encode* dan *Decode*.
3. Menganalisis ketahanan file ter-*watermark* terhadap serangan (*attack*).

1.5. Metodologi Penelitian

Dalam usaha untuk mencari data-data yang diperlukan dalam penyusunan tugas akhir ini penulis menggunakan tahap-tahap sebagai berikut :

1. Studi literatur

Mengumpulkan informasi dan data yang diperoleh dari internet atau buku-buku tentang *watermarking* pada audio digital, format file *.wav, teknik *spread spectrum*, metode FFT, metode IFFT, metode *pseudo random* dan teknik pemrograman dengan menggunakan Visual Basic 6.0.

2. Setelah data diperoleh langkah selanjutnya adalah pembuatan program dan laporan, langkah-langkah yang digunakan adalah :

- a. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis dilakukan dengan evaluasi dan sintesa fungsional dan behavioral perangkat lunak. Hasil analisis adalah berupa model perangkat

yang dituliskan dalam dokumen teknis Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL).

b. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan dilakukan untuk mendapatkan deskripsi arsitektural perangkat lunak, deskripsi antar muka, dan deskripsi prosedural. Hasil perancangan berupa dokumen Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak (DPPL).

c. Pemrograman Perangkat Lunak

Tahap ini dilakukan dengan menterjemahkan deskripsi perancangan ke dalam bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic 6.0. Hasil tahap ini adalah kode sumber yang siap eksekusi.

d. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian dilakukan untuk menguji fungsionalitas perangkat lunak apakah sudah sesuai dengan dokumen spesifikasi kebutuhan perangkat lunak. Hasil pengujian berupa dokumen Perencanaan, Deskripsi, dan Hasil Uji Perangkat Lunak (PDHUPL).

1.6. Sistematika Penulisan

Bab I Pendahuluan

Berisi latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

Bab II Landasan Teori

Membahas mengenai uraian dasar teori yang akan digunakan penulis dalam melakukan perancangan dan pembuatan program.

Bab III Analisis dan Perancangan Sistem

Berisi penjelasan mengenai perangkat lunak yang akan dibuat, serta desain sistem yang akan diterapkan.

Bab IV Implementasi dan Pengujian Hasil

Membahas mengenai pembuatan perangkat lunak yang sesuai dengan garis besar yang telah digariskan pada analisa dan desain sistem sebelumnya, sehingga tidak menyimpang dari maksud dan tujuan awal.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari pembahasan tugas akhir secara keseluruhan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

Daftar Pustaka

Berisi daftar referensi yang digunakan selama proses pengerjaan tugas akhir yang mendukung proses pengerjaan tugas akhir itu sendiri.